



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 198 58 350 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
F 16 D 7/02  
G 07 D 13/00  
// B65H 5/28

②1 Aktenzeichen: 198 58 350.8  
②2 Anmeldetag: 17. 12. 1998  
④3 Offenlegungstag: 29. 6. 2000

DE 198 58 350 A 1

⑦1 Anmelder:  
Siemens Nixdorf Retail and Banking Systems  
GmbH, 33106 Paderborn, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Epping, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 80339  
München

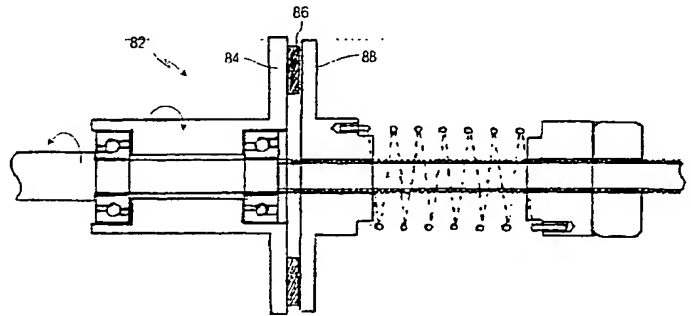
⑦2 Erfinder:  
Schnelle, Wilfried, 33106 Paderborn, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 29 38 637 A1  
DE 27 24 526 A1  
DE 91 01 394 U1  
GB 21 22 282 A  
US 32 22 057  
EP 02 90 731 B1  
DE-Z.: "Feinwerktechnik", 1961, S. 285-296;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤4 Rutschkupplung insbesondere zum Antrieb eines Wickelspeichers und mit dieser ausgestatteter Wickelspeicher
- ⑤7 Rutschkupplung, insbesondere zum Antrieb eines Wickelspeichers und mit dieser ausgestatteter Wickelspeicher. Rutschkupplung (82), umfassend einen auf einer Seite mit einem Kupplungsbelag (86) belegten Kupplungsbelag-Träger (84) und eine gegen den Kupplungsbelag (86) mit einer Normalkraft andrückbare Kupplungs-scheibe (88), welche coaxial zueinander ausgerichtet sind, wobei die Normalkraft abhängig von einer Änderung eines übertragenen Drehmoments umgekehrt proportional zu diesem verändert wird.



DE 198 58 350 A 1

Die Erfindung betrifft eine Rutschkupplung insbesondere für den Antrieb eines Wickelspeichers und einen Wickelspeicher zum Speichern von Einzelblättern wie z. B. Banknoten zwischen den Windungen eines Bandwickels, umfassend ein Gehäuse mit einem Übergabeförderer für die Einzelblätter und eine Speicherspule, eine Vorratsspule und einen reversierbaren Spulenantrieb, um mindestens ein Speicherband von der Vorratsspule auf die Speicherspule und vice versa zu wickeln, wobei beide Spulen in dem Gehäuse jeweils um eine gehäusefeste Welle drehbar gelagert sind.

Wenn ein derartiger Wickelspeicher beispielsweise in einem Geldautomaten eingebaut ist, ist er an eine Transporteinrichtung angeschlossen, welche Banknoten mit einer vorgegebenen konstanten Geschwindigkeit zum Wickelspeicher transportiert bzw. aus dem Wickelspeicher abführt. Daher ist es wesentlich, daß die Banknoten mit konstanter Geschwindigkeit in den Wickelspeicher eingespeichert bzw. aus ihm ausgegeben werden. Da die Banknoten jeweils in die äußerste Lage des sich bildenden Wickels eingebunden bzw. aus dieser Lage abgegeben werden, bedeutet dies, daß die Umfangsgeschwindigkeit des Bandwickels der Speicherspule konstant sein muß.

Bei einer aus der EP 0 290 731 B1 bekannten Speichereinrichtung der eingangs genannten Art sind die Speicherspule und die Vorratsspule jeweils schwimmend gelagert und liegen auf stationären Antriebsrollen auf, von denen zumindest eine immer mit einer konstanten Geschwindigkeit angetrieben werden kann. Die Antriebsrollen greifen am Umfang der Speicherspule bzw. der Vorratsspule an, so daß sich eine konstante Bandgeschwindigkeit ergibt. Diese Anordnung ist relativ aufwendig, da bei der Lagerung der Speicherspule und der Vorratsspule sorgfältig darauf geachtet werden muß, daß die schwimmend gelagerten Spulen sich bei der Änderung des Durchmessers der Bandwickel nicht verkanten.

Aus der US 3 222 057 A ist eine nach dem Wickelspeicherprinzip arbeitende Speichereinrichtung bekannt, bei der die Wellen der Speicherspule und der Vorratsspule gehäusefest sind und über einen Motor angetrieben werden. Der Motor wird stets in Aufwickelrichtung der Speicherspule betrieben, während die Welle der Vorratsspule über ein elektromagnetisch umsteuerbares Wendegetriebe in Auf- und Abwickelrichtung antreibbar ist. Die Speicherspule und die Vorratsspule sind jeweils über eine elektromagnetische Kupplung mit ihrer Welle kuppelbar, die Speicherspule ist außerdem mit einer elektromagnetischen Bremse ausgestattet. Zum Einspeichern einer Banknote in die Speichereinrichtung wird die Kupplung der Speicherspule bestromt, während zu deren Ausgabe die Vorratsspule über das Wendegetriebe in Aufwickelrichtung betrieben, die Kupplung der Vorratsspule bestromt und die Bremse der Speicherspule betätigt werden muß. Diese Anordnung ist mechanisch und steuerungstechnisch sehr aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine rein mechanisch arbeitende Rutschkupplung mit eng toleriertem Drehmoment anzugeben sowie einen Wickelspeicher, der mit einer solchen Rutschkupplung ausgestattet ist.

Der erste Teil der Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 und der zweite Teil der Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 7 gelöst.

Allgemein ergibt sich für eine Kupplungsscheibe folgendes Problem: Die Scheibe wird mit einer Normalkraft  $F_n$  gegen einen ringförmigen Kupplungsbelag mit einem Reibungskoeffizienten  $\mu$  und mittlerem Radius  $r$  gedrückt. Das übertragbare Drehmoment beträgt  $M = F_n \cdot \mu \cdot r$ . Der Reibungskoeffizient  $\mu$  unterliegt Schwankungen (Temperatur,

Luftfeuchte, Langzeitveränderungen). Bei konstanter Normalkraft ist das wirksame Drehmoment proportional den Änderungen des Reibungskoeffizienten  $\mu$  unterworfen.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, daß bei Veränderung des Reibungskoeffizienten  $\mu$  ein konstantes Drehmoment zu erhalten ist, wenn die Normalkraft umgekehrt proportional verändert wird.

Erfindungsgemäß wird bei der Rutschkupplung die Normalkraft bei zunehmendem Drehmoment durch Vergrößern des Abstandes zwischen dem Kupplungsbelag und der Kupplungsscheibe so weit reduziert, bis sich ein Gleichgewicht zwischen dem übertragenen Drehmoment und einem Gegenmoment einstellt. Die Normalkraft ändert sich vom Maximum (Ruhezustand) bis auf 0, wenn die Kupplungsscheibe völlig vom Kupplungsmaterial abgehoben ist.

In Fig. 3 ist der prinzipielle Aufbau einer Rutschkupplung in schematischer Seitenansicht dargestellt. Darin ist ein Kupplungsbelag-Träger 1 mit einem darauf befestigten Kupplungsbelag 2 dargestellt. Dieser steht eine Kupplungsscheibe 3 in koaxialer Ausrichtung mit einem Abstand  $S$  gegenüber.

Fig. 4 zeigt eine Momentenkennlinie der in Fig. 3 dargestellten Rutschkupplung. Wird aufgrund einer Änderung des Reibungskoeffizienten  $\mu$  die Entfernung  $S$  der Kupplungsscheibe 3 vom Kupplungsbelag 2 um einen Wert  $\Delta S$  gegen ein definiertes Gegenmoment verändert, so stellt sich der Arbeitspunkt der Rutschkupplung auf eben dieses Gegenmoment ein. Bei Veränderung des Reibungskoeffizienten  $\mu$  ( $\mu_1 \dots \mu_3$ ) fängt ein mit flacher Steigung ausgestattetes Gegendrehmoment  $G_M$  den Arbeitspunkt der Rutschkupplung mit einer engen Toleranz von  $\Delta M$  ein.

Das Auseinanderbewegen von Kupplungsscheibe und Kupplungsbelag kann z. B. durch ein Hebelgestänge, eine Gewindeanordnung oder durch elastische Materialverformung realisiert werden. Das Gegenmoment kann konstruktiv einfach durch wenigstens eine vorgespannte mechanische Feder erzeugt werden.

Bei einer bevorzugten Ausprägung der Erfindung wird das Gegenmoment von einer Feder erzeugt, welche einer Vergrößerung des Abstandes zwischen dem Kupplungsbelag und der Kupplungsscheibe entgegenwirkt.

Ein Wickelspeicher zum Speichern von Einzelblättern wie z. B. Banknoten zwischen den Windungen eines Speicherwickels umfaßt ein Gehäuse mit einem Übergabeförderer für die Einzelblätter und eine Speicherspule, eine Vorratsspule und einen reversierbaren Spulenantrieb, um mindestens eine Speicherfolie von der Vorratsspule auf die Speicherspule und vice versa zu wickeln, wobei beide Spulen in dem Gehäuse jeweils um eine gehäusefeste Welle drehbar gelagert sind. Dieser Wickelspeicher ist mit der erfindungsgemäßen Rutschkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgestattet, wobei die Vorratsspule fest mit dem Kupplungsbelag-Träger verbunden ist und die Welle über einen Freilauf derart mit dem reversierbaren Spulenantrieb gekoppelt ist, daß sie bei dessen Drehung in Aufwickelrichtung der Vorratsspule gedreht wird und in der entgegengesetzten Drehrichtung des reversierbaren Spulenantriebes festgehalten wird. Dadurch ergibt sich ein besonders einfacher Aufbau des Wickelspeicherantriebes.

Der reversierbare Spulenantrieb umfaßt dann einen einzigen Motor, insbesondere einen Schrittmotor, der über einen Zahnriemen die Welle der Vorratsspule und die Speicherspule antreibt.

Gemäß einer bevorzugten Ausprägung des erfindungsgemäßen Wickelspeichers wird die Transportgeschwindigkeit der Speicherfolie über einen deren Geschwindigkeit abtastenden Tachogeber auf einem konstanten Wert gehalten. Dadurch ist eine stoß- und zugfreie Übergabe der Einzel-

blätter zwischen dem Wickelspeicher und einem mit einer vorgegebenen Transportgeschwindigkeit arbeitenden Transportsystem problemlos möglich.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung an Hand der beigefügten Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht des erfindungsge-  
mäßigen Rollenspeichers in Richtung der Speicherspule bei  
einem geringen Durchmesser des Speicherwickels.

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht mit maxima-  
lem Durchmesser des Speicherwickels.

Fig. 3 den prinzipiellen Aufbau einer Rutschkupplung in  
schematischer Seitenansicht.

Fig. 4 eine Momentenkennlinie der in Fig. 3 dargestellten  
Rutschkupplung.

Fig. 5 den konkreten Aufbau einer Rutschkupplung in  
teilweise geschnittener Seitenansicht.

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Rollenspeicher um-  
faßt ein Gehäuse 10, in dem eine Vorratsspule 12 und eine  
Speicherspule 14 um gehäusefeste Wellen 16 bzw. 18 dreh-  
bar gelagert sind. Eine Speicherfolie 20 ist sowohl mit der  
Vorratsspule 12 als auch der Speicherspule 14 verbunden  
und kann zwischen diesen beiden Spulen unter Bildung ei-  
nes Vorratswickels 22 bzw. eines Speicherwickels 24 hin  
und her gespult werden. Die Spulen 12 und 14 sind hierzu  
mit einer Antriebsvorrichtung 59, 60, 62, 64, 66 verbunden,  
die weiter unten noch beschrieben wird. Die Speicherfolie  
ist zwischen der Vorratsspule 12 und der Speicherspule 14  
über ortsfeste Umlenkrollen 26, 28, 30 sowie eine bewegli-  
che Umlenkrolle 32 geführt, die an einem allgemein mit 34  
bezeichneten Fördertisch gelagert ist, der im folgenden nun  
näher erläutert werden soll.

Der Fördertisch 34 hat einen Rahmen 36, der bei der Ver-  
stellung des Fördertisches 34 zwischen den in den Fig. 1 und  
2 dargestellten Positionen gleichzeitig eine Schwenkbewe-  
gung um eine gehäusefeste Welle 38 und eine translatorische  
Bewegung in Richtung des Doppelpfeiles B, d. h. paral-  
lel zur Förderrichtung ausführt. Hierzu hat der Rahmen 36  
seitlich absteigende vordere und hintere Fortsätze 40, 42, die  
in gehäusefeste gekrümmte Kulissenschlitze 44, 46 eingrei-  
fen, wie dies in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist.

Ferner umfaßt der Fördertisch 34 einen Übergabeförderer  
48 zur Übergabe von Banknoten an den Speicherwickel 24  
bzw. zum Entnehmen von Banknoten aus dem Speicherwik-  
kel 24. Der Übergabeförderer umfaßt einen Bandförderer 50  
mit einem Endlosband 52. Dieses ist über zwei auf der  
Schwenkwelle 38 in einem axialen Abstand voneinander  
drehbar gelagerte erste Rollen 54 und zweite Rollen 56 ge-  
führt, die zusammen mit der beweglichen Umlenkrolle 32  
auf einer Welle 58 drehbar gelagert sind, die in dem Rahmen  
36 des Fördertisches 34 gehalten ist.

Mit dem Obertrum des Endlosbandes 52 wirken Rollen-  
paare zusammen, die jeweils aus einer das Endlosband un-  
terstützenden Stützrolle 68 und einer dieser jeweils zugeor-  
deten Gegendruckrolle 70 bestehen, wobei die Rollen 68  
und 70 um Achsen 72 bzw. 74 drehbar an dem Rahmen 36  
gelagert sind.

In dem in der Fig. 1 dargestellten Zustand des Rollenspei-  
chers ist die Speicherfolie 20 vollständig auf die Vorrats-  
spule 12 aufgewickelt. Der Speicherwickel 24 hat somit sei-  
nen geringsten Durchmesser. In dieser Stellung nimmt der  
Fördertisch 34 unter der Wirkung einer Zugfeder 76, die ei-  
nerseits an einem gehäusefesten Punkt 78 und andererseits  
an einem Fortsatz 80 des Rahmens 36 angreift, seine oberste  
Stellung ein, in der der Fördertisch 34 an der Oberfläche des  
Speicherwickels 24 anliegt. In dieser Stellung haben die  
Wellen 38 und 58 des Bandförderers 50 ihren größten Ab-  
stand voneinander.

Fig. 2 zeigt den Rollenspeicher in einem Zustand, in dem

der Speicherwickel 24 seinen größten Durchmesser hat.  
Durch den wachsenden Speicherwickel 24 wird der an des-  
sen Oberfläche anliegende Fördertisch 34 gegen die Kraft  
der Zugfeder 76 nach unten gedrückt. Während dieser  
Schwenkbewegung nach unten wird der Rahmen 36 durch  
das Gleiten der Fortsätze 40 und 42 in den Kulissen 44, 46 in  
Richtung auf die Schwenkwelle 38 verschoben.

Die Vorratsspule 12 und die Speicherspule 14 werden von  
einem Motor 59, vorzugsweise einem Schrittmotor, über ei-  
nen endlosen Zahnriemen 62 angetrieben. Dieser ist um ein  
Motor-Zahnriemenrad 60, eine Umlenkrolle 64, ein mit der  
Welle 16 der Vorratsspule 12 über einen Freilauf 67 verbun-  
denes Zahnriemenrad 66 und die Speicherspule 14 geführt.  
Der Freilauf 67 kuppelt die Welle 16 mit dem Zahnriemen-  
rad 66, wenn der Motor 59 sich in Aufwickelrichtung der  
Vorratsspule 12 dreht, während er die Welle 16 blockiert,  
wenn sich der Motor 59 in Aufwickelrichtung der Speicher-  
spule 14 dreht. Die Welle 16 ist mit der Vorratsspule 12 über  
eine Rutschkupplung 82 gekoppelt. Eine gleichbleibende  
Vorschubgeschwindigkeit der Speicherfolie 20 wird durch  
einen mit der Speicherfolie 20 in Kontakt stehenden, die  
Drehzahl des Motors 59 regelnden Tachogebler 61 erreicht.

Fig. 5 zeigt den Aufbau der Rutschkupplung 82 in teil-  
weise geschnittener Seitenansicht. Die Vorratsspule 12 ist  
mit einem Kupplungsbelag-Träger 84 versehen. Auf letzterem  
ist ein Kupplungsbelag 86 befestigt. Diesem steht eine  
Kupplungsscheibe 88 in coaxialer Ausrichtung gegenüber.  
Die Kupplungsscheibe 88 hat auf ihrer dem Kupplungsbe-  
lag-Träger 84 abgewandten Seite einen Gewindeansatz 90  
mit einem Innengewinde. Die Vorratsspule 12 ist auf der  
Welle 16 über Kugellager 92 frei drehbar gelagert, so daß sie  
axiale Kräfte von Seiten des Kupplungsbelages 86 aufnehmen  
kann. Im in Fig. 5 rechten Bereich hat die Welle 16 ein  
Gewinde 94, auf das die Kupplungsscheibe 88 mit ihrem  
Gewindeansatz 90 bis gegen den Kupplungsbelag 86 ge-  
schraubt wird. Auf der Welle 16 ist eine Schenkelfeder 96  
koaxial angeordnet, deren einer Schenkel 98 in eine in den  
Gewindeansatz 90 eingebrachte parallel zu der Welle 16  
verlaufende Bohrung 100 eingesetzt ist. Der andere Schen-  
kel 102 der Schenkelfeder 96 greift in eine zweite Bohrung  
104 ein, die in eine ebenfalls auf das Gewinde 94 der Welle  
16 aufgeschraubte Federaufnahme-Mutter 106 eingebracht  
und parallel zu der Welle 16 ausgerichtet ist. Die Federauf-  
nahme-Mutter 106 kann in jeder Position auf der Welle 16  
durch eine Kontermutter 108 fixiert werden. Die Schenkel-  
feder 96 wird durch Aufschrauben der Federaufnahme-Mut-  
ter 106 auf das Gewinde 94 in Richtung der Kupplungs-  
scheibe 88 mit einem gewünschten Drehmoment vorge-  
spannt und zwischen der Kupplungsscheibe 88 und einem  
durch die Position der - gekonterten - Federaufnahme-Mut-  
ter 106 gegebenen Fixpunkt montiert. Die Vorspannung ist  
so gerichtet, daß die Kupplungsscheibe 88 gegen den Kupp-  
lungsbelag 86 gedreht wird.

Nachfolgend wird die Arbeitsweise der Rutschkupplung  
82 im Zusammenhang mit dem Wickelspeicher beschrieben,  
wobei ausdrücklich darauf hingewiesen wird, daß ihr Ein-  
satz nicht auf einen solchen Wickelspeicher beschränkt ist.  
Anwendungsbereiche, in denen Kupplungen mit eng tole-  
riertem Drehmoment in einer Drehrichtung gefordert wer-  
den, sind z. B. Wickelspulen in Webereien, Papierrollenver-  
arbeitung, Transformatoren- und Drahtwickelereien.

Hier soll die Speicherfolie 20 auf die Vorratsspule 12 mit  
konstantem Drehmoment aufgewickelt bzw. von dieser ab-  
gewickelt werden. Beim Abwickeln blockiert die Welle 16,  
und durch Zug an der Speicherfolie 20 wird die Vorratsspule  
12 gedreht; beim Aufwickeln dreht sich die Welle 16 schnel-  
ler als die Vorratsspule 12, da die Speicherfolie 20 nur lang-  
sam von der Speicherspule 14 abläuft.

## A) Abwickeln der Speicherfolie

Zum Einspeichern von Banknoten in den Wickelspeicher wird die Welle 16 der Vorratsspule 12 durch den Freilauf 67 festgesetzt und an der auf die Vorratsspule 12 aufgewickelten Speicherfolie 20 gezogen. Bei zunehmender Zugkraft dreht sich die Vorratsspule 12 in Pfeilrichtung C. Dabei wird die Kupplungsscheibe 88 auf dem Gewinde 94 so weit mitgenommen, bis das "andrehende" Moment der Schenkelfeder 96 ein Gleichgewicht mit dem Bremsmoment zwischen Kupplungsscheibe 88 und Kupplungsbelag 86 erreicht. Die Rutschkupplung 82 arbeitet dann als Bremse für die Vorratsspule 12 mit diesem Moment.

## B) Aufwickeln der Speicherfolie

Zum Ausspeichern von Banknoten aus dem Wickelspeicher wird die Welle 16 in Pfeilrichtung D gedreht. Bei von der Speicherspule 14 zurückgehaltener Speicherfolie 20 wird die Kupplungsscheibe 88 so lange über den Reibschluß mit dem Kupplungsbelag-Träger 84 festgehalten, bis sie sich durch die gegenüber der Welle 16 langsamer drehende Vorratsspule 12 vom Kupplungsbelag 86 löst. Dann herrscht ein Gleichgewicht der Drehmomente zwischen der vorgespannten Schenkelfeder 96 (andrehend) und der Rutschkupplung 82 (lösend). Bei langsamer Freigabe der Speicherfolie 20 wird diese jetzt mit konstantem Drehmoment auf die Vorratsspule 12 aufgewickelt.

Aus der Ruhestellung, in der die Kupplungsscheibe 84 ohne Schlupf mit dem Kupplungsbelag 86 gekoppelt ist, bis zum Rutschkupplungsbetrieb beträgt die Verdrehung der Kupplungsscheibe 88 auf dem Gewinde 94 der Welle 16 nur wenige Grad, so daß die Vorspannung der Schenkelfeder 96 das resultierende Drehmoment bestimmt. Dabei ist die Leichtgängigkeit des Gewindes 94 bestimmend für die Konstanz des sich einstellenden Momentes.

Umwelteinflüsse wie Temperatur oder Luftfeuchte, Änderung des Reibungskoeffizienten über die Lebensdauer sowie Reibungsunterschiede über 360 Grad Drehung der Rutschkupplung 82 werden über die lineare Federkennlinie der Schenkelfeder 96 ausgeglichen. Je höher der Verdrehwinkel der Schenkelfeder bis zum Erreichen des gewünschten Drehmomentes, um so geringer ist die Regelabweichung vom gewünschten Drehmoment.

Die Steigung des Gewindes 96 und die Steifigkeit von Kupplungsscheibe 88 und Kupplungsbelag-Träger 84 sind bestimmend für den Verdrehwinkel beim Ausregeln der o. g. Einflüsse.

Der Verschleiß des Kupplungsbelages 86 geht linear in die Änderung des Drehmomentes ein. Deshalb wird ein verschleißfester Belag verwendet. In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel verringert sich das Drehmoment bei einer Gewindesteigung von 2 mm und einer Vorspannung der Schenkelfeder von zwei Umdrehungen um 5%, wenn sich der Kupplungsbelag 86 um 0,2 mm abnutzt.

Wird eine über den Wickelumfang konstante Zugkraft des auf- oder abzuwickelnden Materials benötigt, kann das Drehmoment der Rutschkupplung 82 durch Abtastung des Wickeldurchmessers und davon abgeleiteter Verstellung der Vorspannung der Schenkelfeder 96 auf einfache Weise angepaßt werden, indem die Kontermutter 108 durch ein dem Wickelumfang folgendes Stellglied ersetzt wird.

Der Gefahr des "Festbackens" einer Rutschkupplung nach Erhitzung durch Dauerbetrieb oder nach langem Stillstand wird durch das aktive Trennen der Reibpartner entgegengewirkt. Deshalb ist dieser Kupplungsaufbau auch besonders für den Einsatz in Sicherheits- und Überlastschutz-Anwendungen geeignet.

## Patentansprüche

1. Rutschkupplung (82), umfassend einen auf einer Seite mit einem Kupplungsbelag (86) belegten Kupplungsbelag-Träger (84) und eine gegen den Kupplungsbelag (86) mit einer Normalkraft ( $F_n$ ) andrückbare Kupplungsscheibe (88), welche koaxial zueinander ausgerichtet sind, wobei die Normalkraft ( $F_n$ ) abhängig von einer Änderung ( $\Delta M$ ) eines übertragenen Drehmoments ( $M$ ) umgekehrt proportional zu diesem verändert wird.
2. Rutschkupplung nach Anspruch 1, bei der die Normalkraft ( $F_n$ ) bei zunehmendem Drehmoment ( $M$ ) durch Vergrößern des Abstandes ( $S$ ) zwischen dem Kupplungsbelag (86) und der Kupplungsscheibe (88) so weit reduziert wird, bis sich ein Gleichgewicht zwischen dem übertragenen Drehmoment ( $M$ ) und einem Gegenmoment einstellt.
3. Rutschkupplung nach Anspruch 2, bei der das Gegenmoment von einer Feder (96) erzeugt wird, welche einer Vergrößerung des Abstandes ( $S$ ) entgegenwirkt.
4. Rutschkupplung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der
  - der Kupplungsbelag-Träger (84) auf einer Welle (16) frei drehbar gelagert ist,
  - das über den Kupplungsbelag-Träger (84) auf der Kupplungsbelag-Seite hinausragende Ende der Welle (16) mit einem Gewinde (94) versehen ist,
  - die Kupplungsscheibe (88) mit einem Innengewinde versehen ist, mit der sie so weit auf das Gewinde (94) aufgeschraubt ist, daß sie an dem Kupplungsbelag (86) anliegt,
  - eine Schenkelfeder (96) koaxial zu der Welle (16) angeordnet ist, deren einer Schenkel (98) an der Kupplungsscheibe (88) angreift, und deren anderer Schenkel (102) an einem Fixpunkt (104) gehalten ist,
  - die Schenkelfeder (96) mit einer die Kupplungsscheibe (88) gegen den Kupplungsbelag (86) drehenden Vorspannung beaufschlagt ist.
5. Rutschkupplung nach Anspruch 4, bei der der Fixpunkt (104) an einer Federaufnahme-Mutter (104) ausgebildet ist, die zwecks Erzeugung der Vorspannung in der Schenkelfeder (96) um eine vorgegebene Zahl von Umdrehungen in Richtung des Kupplungsbelag-Trägers (84) auf das Gewinde (94) aufgeschraubt und dann insbesondere durch eine Kontermutter (108) in der eingestellten Position fixiert wird.
6. Rutschkupplung nach Anspruch 4, bei der der Fixpunkt an einem Hebel ausgebildet ist, der den Umfang eines Speicherwickels (24) auf einer Speicherspule (14) abtastet.
7. Wickelspeicher zum Speichern von Einzelblättern wie z. B. Banknoten zwischen den Windungen eines Speicherwickels (24), umfassend ein Gehäuse (10) mit einem Übergabeförderer (48) für die Einzelblätter und eine Speicherspule (14), eine Vorratsspule (12) und einen reversierbaren Spulenantrieb (59, 60, 62, 64, 66), um mindestens eine Speicherfolie (20) von der Vorratsspule (12) auf die Speicherspule (14) und vice versa zu wickeln, wobei beide Spulen (12; 14) in dem Gehäuse (10) jeweils um eine gehäusefeste Welle (16; 18) drehbar gelagert sind, mit einer Rutschkupplung (82) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorratsspule (12) fest mit dem Kupplungsbelag-Träger (84) verbunden ist und die Welle (16) über einen Freilauf (67) derart mit dem reversierbaren Spulenantrieb

(59, 60, 62, 64, 66) gekoppelt ist, daß sie bei dessen Drehung in Aufwickelrichtung (D) der Vorratsspule (12) gedreht wird und in der entgegengesetzten Drehrichtung des reversierbaren Spulenantriebes (59, 60, 62, 64, 66) festgehalten wird.

5

8. Wickelspeicher nach Anspruch 7, bei dem der reversierbare Spulenantrieb einen einzigen Motor (59), insbesondere einen Schrittmotor umfaßt, der über einen Zahnriemen (62) die Welle (16) der Vorratsspule (12) und die Speicherspule (14) antreibt.

10

9. Wickelspeicher nach Anspruch 7 oder 8, bei dem der reversierbare Spulenantrieb (59, 60, 62, 64, 66) über einen die Geschwindigkeit der Speicherfolie (20) abtastenden Tachogeber (61) auf einem konstanten Wert gehalten wird.

15

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

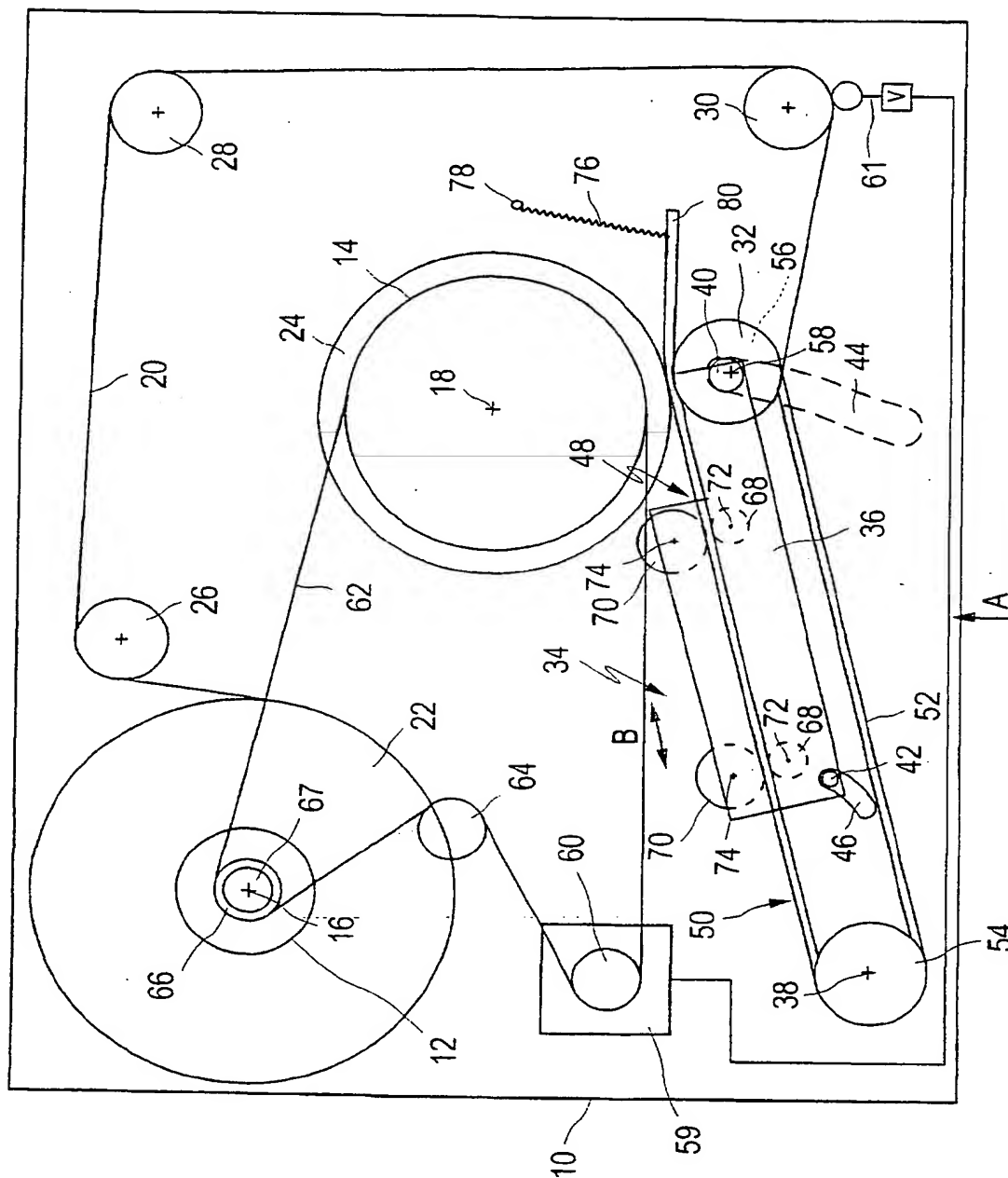
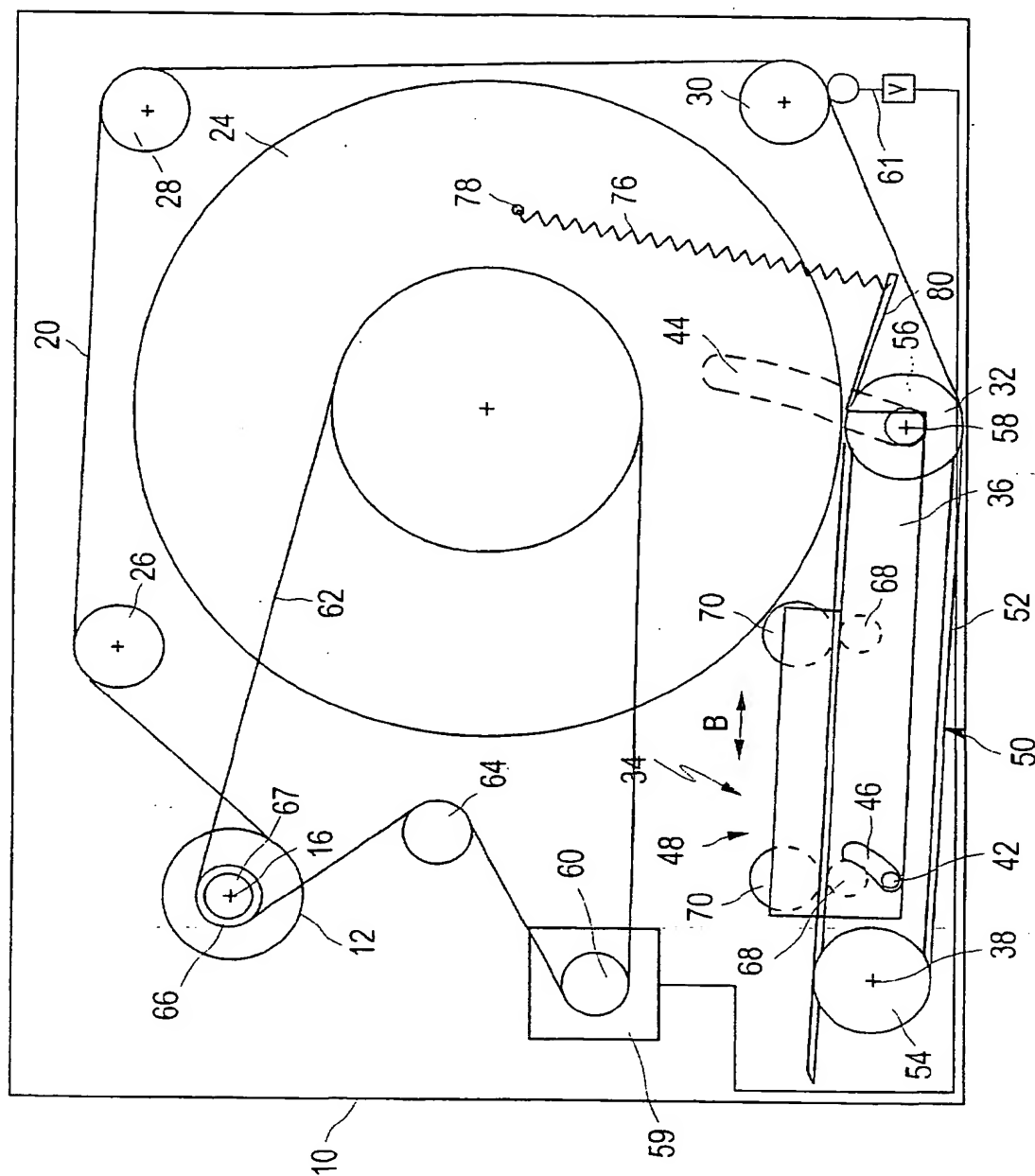


Fig. 1

Fig. 2



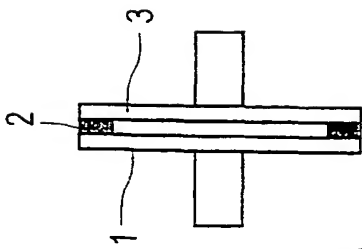


Fig. 3

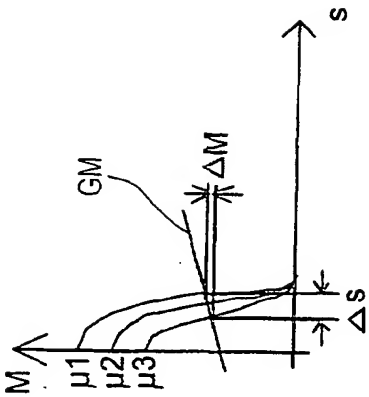


Fig. 4

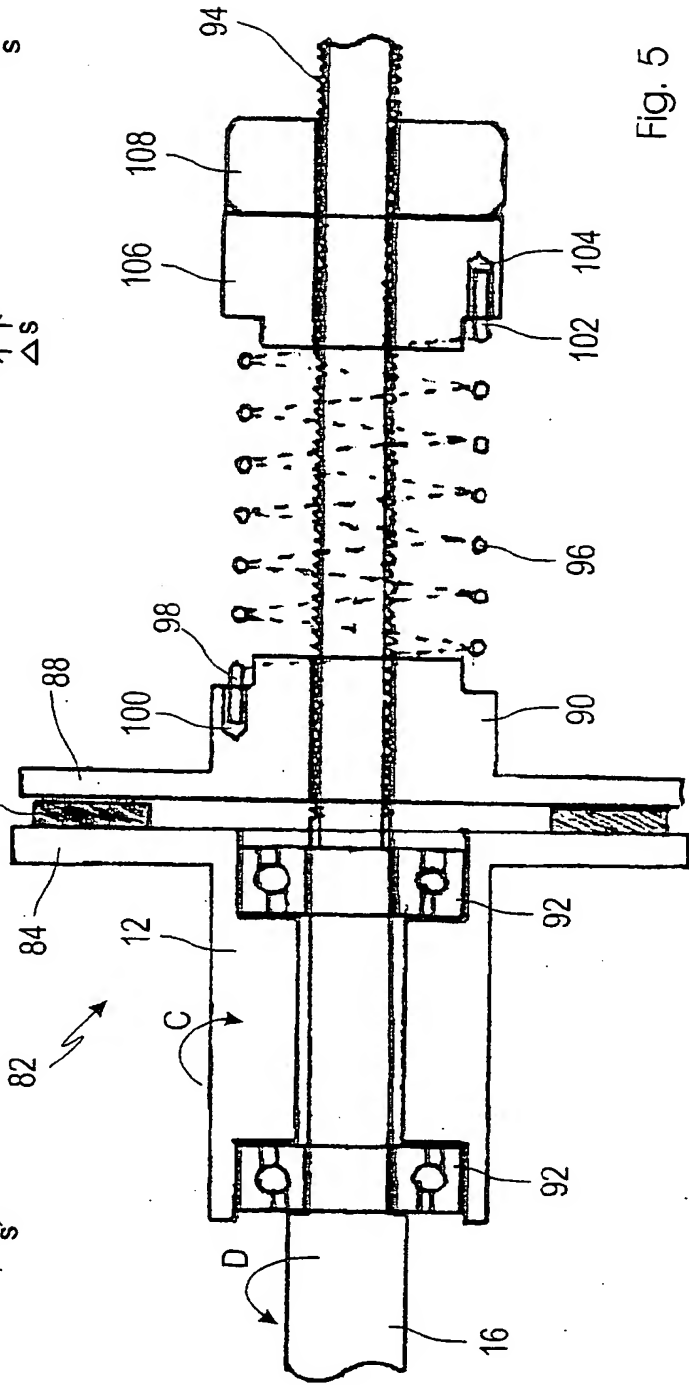


Fig. 5